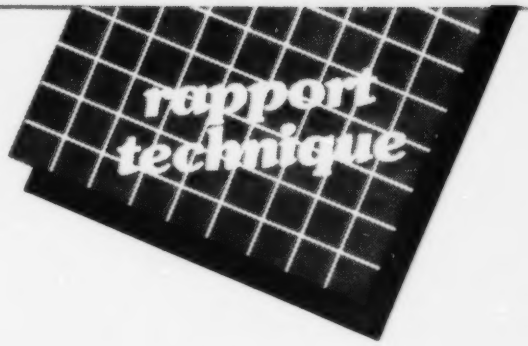

LA POPULATION DE CERFS DE VIRGINIE ET L'HABITAT DES RAVAGES DE DUHAMEL, KIAMIKA-LAC-DU-CERF ET NOTRE-DAME-DU-LAUS EN 1986

Laurier Breton
François Potvin
Daniel St-Hilaire
Benoît Langevin

Octobre 1988

Québec

89-04382/

Direction de la gestion des espèces et des habitats

La population de cerfs de Virginie et l'habitat des ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus en 1986

Laurier Breton
François Potvin
Daniel St-Hilaire[1]
Benoît Langevin[1]

[1]Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région 07

Direction générale de la ressource faunique
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
Québec
Octobre 1988

ABSTRACT

Three deer wintering areas located at the edge of Papineau-Labelle reserve were surveyed in 1982 and 1986, during a study on wolf ecology: Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf and Notre-Dame-du-Laus. Size of each yard, deer density and deer number increased almost by a two-fold level. Two stratas were delineated: a basic area occupied in 1982 and a recent expansion area (1986). We could then compare deer density and browse production and utilization between a traditionnal wintering area and a newly occupied zone. Deciduous twigs were browsed heavily (35-40%) while deer density (30-35 deer/km^2) was very high in the traditionnal areas. The mid-term impact of such a high browsing rate becomes a new preoccupation. Key species are identified for a periodic follow-up of browse in the wintering areas.

RESUME

Dans le cadre de l'étude sur l'écologie du loup dans la réserve de Papineau-Labelle, les trois principaux ravages de cerfs situés à sa périphérie ont fait l'objet d'un suivi entre 1982 et 1986. Il s'agit de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus. Nous y avons documenté l'accroissement de près du double des superficies, des densités et des populations respectives de cerfs. Nous avons stratifié ces ravages en deux unités, soit: le secteur de base occupé en 1982 et le secteur d'expansion récente (1986). Cette stratification nous permet de comparer les densités de cerfs, mais surtout la production et l'importance du brout entre les ravages dits traditionnels et les aires nouvellement occupées. Il en ressort que nous avons actuellement atteint des taux d'utilisation des ramilles disponibles de feuillus de 35 à 40% et des densités de 30 à 35 cerfs/km^2 dans les secteurs de base. Ces constatations nous portent à nous interroger sur l'impact à moyen terme d'un taux de broutement aussi élevé. Sur le plan technique, nous identifions aussi des essences clefs qui peuvent servir d'indicateur pour un suivi périodique de l'utilisation du brout dans les ravages.

INTRODUCTION

Après l'instauration de la Loi du mâle pour freiner la chute des populations de cerfs de Virginie (Odocoileus virginianus), au milieu des années 70, il aura fallu attendre près de cinq ans avant de percevoir les premiers signes de rétablissement des populations. C'est au cours de cette période d'attente et d'incertitude que les responsables de la gestion du cerf du Ministère ont convenu d'orienter les recherches vers des moyens permettant d'augmenter les populations, par le biais de l'aménagement de l'habitat et du contrôle des prédateurs, venant appuyer l'outil de base qu'était la réglementation. Dans cet ordre d'idée, deux études d'importance ont été conduites dans l'Outaouais, soit dans la région du lac Trente-et-un-Milles (Potvin et al. 1983) et dans la réserve de Papineau-Labelle (Potvin 1986). Cependant, à l'aube des années 1980, un redressement spectaculaire des populations, hors de toute attente même, a pu être observé dans l'ensemble du Québec méridional. Le principal facteur responsable de ce redressement fut facile à identifier: une succession d'hivers faciles. Depuis les débuts des années 1960, la tendance s'était maintenue à des hivers plutôt rigoureux (Potvin 1977) mais, à partir de 1979, on assiste à un revirement total de la situation, pour être en face d'une succession d'hivers très favorables pour le cerf (Potvin et Breton 1986). Le cerf a su largement profiter de cet avantage qui s'offrait à lui et, sans que nous ayons eu à intervenir réellement, les populations ont sensiblement augmenté. Qui plus est, il semblerait que nous ayons atteint des niveaux de densités encore jamais rencontrés dans certaines zones (M.L.C.P. 1988).

Lors de l'étude sur l'écologie du loup amorcée en 1980 dans la réserve de Papineau-Labelle, les trois plus grands ravages situés à sa périphérie ont fait l'objet d'un suivi intensif, tant au niveau de la population que de l'habitat. Par le biais de cette étude, il nous fut donc possible de suivre quantitativement l'évolution de la population et son impact sur l'habitat. Avons-nous réellement atteint actuellement la capacité de support de nos ravages? Existe-il encore des possibilités d'expansion pour ces ravages qui ont déjà plus que doublé leurs super-

ficies en moins de 10 ans? Ce sont des problèmes tout à fait nouveaux, fort différents des préoccupations des années 1970 qui gravitaient toutes autour du déclin du cerf. Comme les scientifiques prévoient que le climat global de l'Amérique du Nord se réchauffera graduellement vers le début des années 2000 (Kerr 1983), il faut s'attendre à ce que nos populations de cerfs restent sur leur élan expansionniste.

Le présent document constitue donc la mise en situation des trois principaux ravages ceinturant la réserve de Papineau-Labelle, c'est-à-dire: Duhamel (DUH), Kiamika-Lac-du-Cerf (KLC) et Notre-Dame-du-Laus (NDL) (figure 1). Il vise à quantifier la population de cerfs de chacun, à y décrire la qualité de l'habitat et à y évaluer l'utilisation de la nourriture disponible. Les travaux sur le terrain ont été effectués à deux périodes distinctes, soit en 1982 et en 1986; ce qui permet de percevoir l'évolution de chaque ravage au cours de cette période.

SECTEUR D'ETUDE

Les trois ravages étudiés (DUH, KLC et NDL) sont actuellement parmi les neuf plus grands du Québec, soit ceux dont la superficie dépasse 100 km^2. Ces derniers sont tous situés dans l'Outaouais-Laurentides. Hormis les trois à l'étude, ils ont pour nom Lac Heney (lac Sainte-Marie), Ladysmith, La Macaza, Notre-Dame-de-la-Paix, Trente-et-un-Milles et Venosta (Potvin et Duchesneau 1987). Compris entre les latitudes 45°55' et 46°30' nord, les aires sur lesquelles s'étendent ces trois ravages présentent beaucoup de similitudes entre elles et sont fortement représentatives de l'Outaouais-Laurentides: c'est-à-dire, un relief fortement vallonné, un réseau hydrographique complexe et une forêt riche et diversifiée. DUH s'imbrique entre deux grands plans d'eau que sont les lacs Simon et Gagnon. L'altitude moyenne y varie entre 180 m et 350 m. KLC quant à lui s'étire sur plus de 30 km. Il est davantage caractérisé par une topographie fortement ondulée dont les collines présentent toutefois des pentes relativement douces. L'altitude moyenne y varie entre 210 m et 400 m. NDL pour sa part occupe surtout les basses terres longeant la rivière du Lièvre, bien

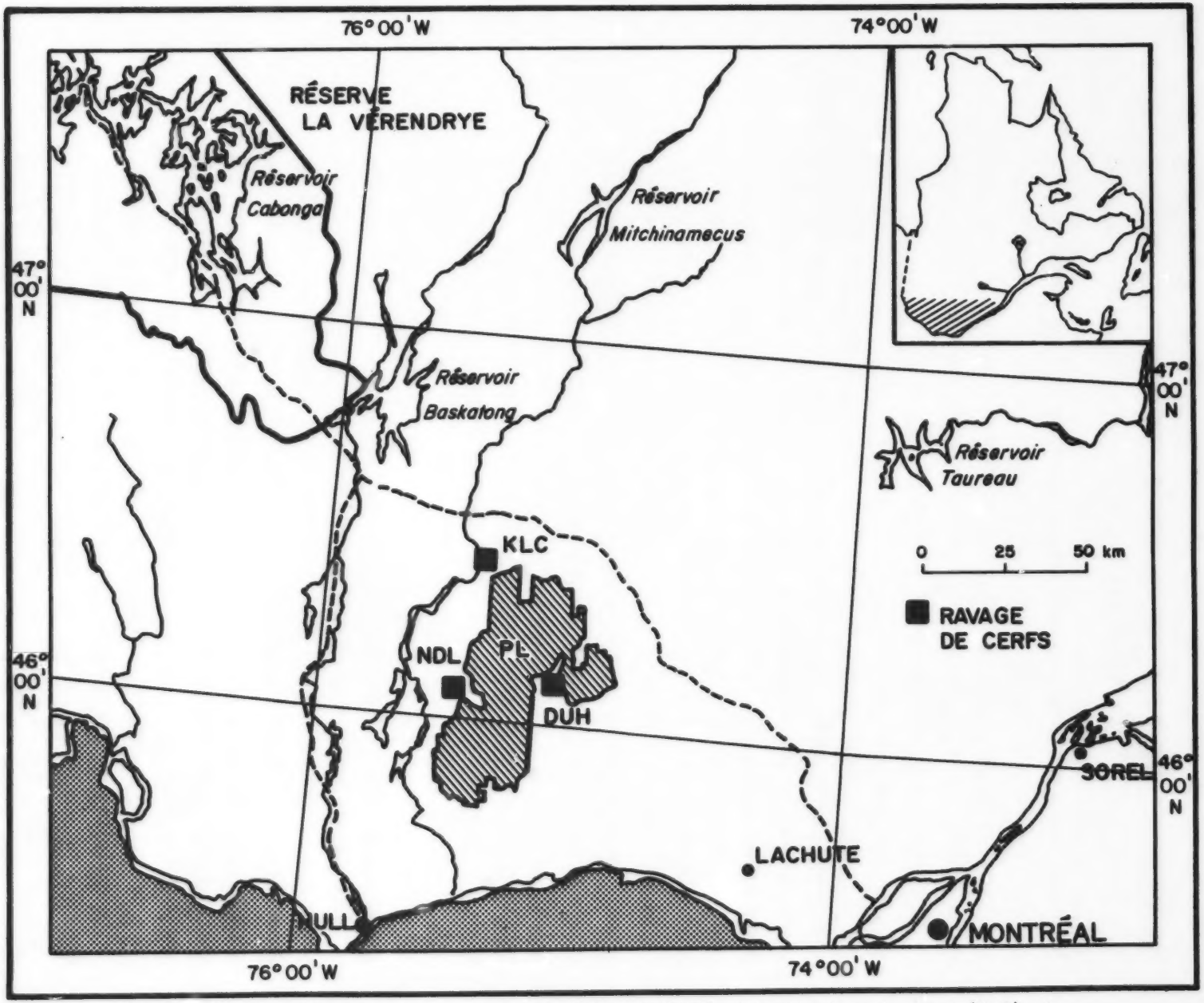

Figure 1. Localisation des ravages de Duhamel (DUH), Kiamika-Lac-du-Cerf (KLC) et Notre-Dame-du-Laus (NDL).

qu'une partie du ravage, surtout à l'est et au nord, soit caractérisée par des massifs élevés aux pentes parfois très raides. L'altitude moyenne varie entre 180 m et 455 m.

Tous les trois englobent presque complètement de petites municipalités de taille relativement semblable, soit une dans le cas de DUH et NDL et deux dans celui de KLC. L'agriculture, présente aux trois endroits, est légèrement plus importante à la périphérie des ravages; les terres en friche sont aussi passablement fréquentes.

Sur le plan forestier, cette zone appartient à la section centre de l'Outaouais de la région forestière des Grands-Lacs et du Saint-Laurent (Rowe 1972). Elle se caractérise par les espèces suivantes: érable à sucre (Acer saccharum), hêtre à grandes feuilles (Fagus grandifolia), bouleau jaune (Betula alleghaniensis), érable rouge (Acer rubrum), pruche (Tsuga canadensis), pin blanc (Pinus strobus), pin rouge (Pinus resinosa), épinette blanche (Picea glauca), sapin baumier (Abies balsamea), tremble (Populus tremuloides), bouleau à papier (Betula papyrifera), chêne rouge (Quercus rubra), thuya occidental (Thuya occidentalis), mélèze laricin (Larix laricina), épinette noire (Picea mariana), frêne noir (Fraxinus nigra), aulne rugueux et saule (Salix sp.). De façon générale, à l'intérieur des ravages, le bas des pentes est colonisé par des peuplements résineux et mélangés à feuillus intolérants tandis que le haut des pentes est surtout dominé par de vastes peuplements de feuillus tolérants. Quelques sommets sont couverts de résineux, surtout de pin blanc et de pruche. La strate arbustive est dominée par l'érable à épis (Acer spicatum), l'érable de Pennsylvanie (Acer pensylvanicum), le noisetier à long bec (Corylus cornuta) et, dans les endroits humides, l'aulne rugueux et les saules (Salix sp.). Une exploitation forestière sélective fut pratiquée un peu partout dans les peuplements d'accès facile. Quelques peuplements purs de pin et de pruche, difficiles d'accès, sont demeurés intacts. Cette exploitation sporadique, qui se pratique encore aujourd'hui, de même que la dernière épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette (Choristoneura fumiferana), sévère surtout dans le ravage de KLC, confère à la forêt une structure inéquienne. Toutefois, à la périphé-

rie nord-est de ce ravage, des coupes importantes ont eu lieu dans les érablières matures. A DUH, en 1980 et 1983, des coupes d'aménagement ont été effectuées en plein coeur du ravage, dans les sapinières et cédrières matures. On y retrouve aussi, depuis 1986, un important programme de nourrissage artificiel.

Sur le plan tenure, le ravage de DUH se retrouve surtout sur forêt privée, soit 66% de sa superficie. Les deux types de tenure (privée et publique) sont plus équilibrés dans les deux autres ravages: on retrouve 55% de forêt privée dans KLC et 58% de forêt publique dans NDL. Sur le plan climatique, les hivers y sont de rigueur modérée pour le cerf, dans le contexte du Québec.

MATERIEL ET METHODES

Etude de la population de cerfs

La délimitation des ravages a été réalisée en cartographiant les réseaux de pistes continus, au cours des hivers 1982 et 1986. La technique de recouvrement total, suivant les normes d'inventaire aérien des ravages de cerf de Virginie (Anonyme 1984), fut utilisée. Des lignes distantes de 1 km furent survolées dans les zones de concentration des ravages de DUH et de NDL en 1982 mais, dans tous les autres cas, l'espacement fut de 500 m. Ces survols furent réalisés à l'aide d'avions de type DHC Beaver ou Cessna 185. Toutes les observations furent rapportées sur des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000 (Breton 1982, 1986a).

L'estimation de la population de cerfs a été effectuée par le dénombrement des tas de crottins déposés au cours de l'hiver. Les trois ravages ont été couverts par des virées équidistantes de 1 km, sauf pour DUH en 1986, où l'espacement était de 2 km, et KLC en 1982, où il était de 1,5 km, orientées sur des azimuts constants de 90° et 270°. Nous avons suivi le protocole usuel (Potvin 1978) en disposant des parcelles de 2 m x 40 m (1/125 ha) à intervalles réguliers le long de ces virées. Le standard de 13 tas de crottins par cerf fut retenu

comme taux de défécation quotidien et le nombre de jours de déposition fut estimé à 135 pour les deux années. Pour faciliter les comparaisons entre le début et la fin de la période couverte par notre étude, nous considérons le périmètre délimité en 1982 comme étant le contour de base du ravage et celui de 1986 comme étant le secteur d'expansion récente.

La rigueur de l'hiver a été établie d'après les données d'enneigement et d'enfoncement recueillies à la station de relevé de neige du M.L.C.P. à Duhamel, située dans un peuplement feuillu à l'intérieur des limites du ravage. Pour compléter ces informations, nous avons également intégré les statistiques de chute de neige de la station de Chéneville du ministère de l'Environnement.

Etude de l'habitat

La strate de protection (type forestier) fut déterminée pour chaque parcelle à l'aide d'un prisme de facteur 10, selon la méthode de Grosenbaugh (1952). Les peuplements forestiers ont été regroupés selon 10 types de couvert (figure 2). Les données ont été traitées à l'aide d'un ordinateur conventionnel (Potvin 1978) et également à l'aide d'un programme BASIC pour micro-ordinateur, développé par Courtois (1985).

La production, l'utilisation et l'importance du brout ont été évaluées en 1986 seulement, selon la technique de comptage des ramilles décrite par Potvin (1978). Les ramilles de 10 cm et plus, de même que celles broutées, situées entre 50 et 225 cm de hauteur, ont été comptées à l'intérieur de parcelles de 1 m de rayon (3,1416 m^2), centrées sur celles utilisées pour le dénombrement des fèces. Les ramilles d'épinette et de framboisier (Rubus idaeus) ne furent pas dénombrées, puisqu'elles ne sont que très rarement broutées par le cerf.

1. Surface terrière totale > 11.5 m2/ha

    1.1 Surface terrière des résineux
        > 75% du total

        1.1.1 Surface terrière du cèdre
              > 50% des résineux .....CEDRIERE

        1.1.2 Surface terrière du sapin et de l'épinette
              > 50% des résineux .....SAPINIERE

        1.1.3 Autres cas .....AUTRES RESINEUX

    1.2 Surface terrière des résineux
        51-74% du total .....MELANGE A RESINEUX

    1.3 Surface terrière des résineux
        26-50% du total .....MELANGE A FEUILLU

    1.4 Surface terrière des résineux
        0-25% du total

        1.4.1 Surface terrière des feuillus tolérants
              > 50% des feuillus .....FEUILLU TOLERANT

        1.4.2 Autres cas .....FEUILLU INTOLERANT

2. Surface terrière totale < 11.5 m2/ha

    2.1 Bûché > 1an, friche .....BUCHE, FRICHE

    2.2 Bûché < 1an (1985-1986) .....BUCHE RECENT

    2.3 Milieu non forestier .....FORESTIER IMPRODUCTIF
                                  PLANTATION

Figure 2. Classification des types de couvert pour l'inventaire des ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus en 1986.

RESULTATS

La population de cerfs

Ces trois ravages ont fait l'objet d'un suivi assez régulier depuis 15-20 ans et les premiers inventaires aériens remontent à la fin des années 1960 (tableau 1). Dans cet intervalle, DUH a été survolé à 10 reprises, KLC à 6 reprises et NDL à 8 reprises. De façon générale, leur superficie respective a évolué lentement jusqu'au début des années 1980, pour toutefois doubler entre 1982 et 1986 (figure 3). Au cours de cette période, DUH est passé de 59 à 144 km^2, KLC de 92 à 165 km^2 et NDL de 66 à 123 km^2.

Les populations de cerfs ont suivi sensiblement la même courbe évolutive depuis le début des années 1970 (tableau 2). En considérant aussi la période de 1982 à 1986, elles se sont respectivement accrues de 93% à DUH, passant de 1 400 à 2 700 cerfs, de 200% à KLC, 1 400 à 4 200 cerfs, et de 76% à NDL, 1 700 à 3 000 cerfs. L'accroissement moyen des trois populations regroupées fut de 22% annuellement.

La densité globale du ravage de DUH a chuté de 20% entre ces deux années (tableau 2). Elle se situe actuellement à 19 cerfs/km^2. A l'intérieur du périmètre conventionnellement occupé, un secteur de 15 km^2 englobant la municipalité de Duhamel, a fait l'objet d'un programme de nourrissage artificiel au cours de l'hiver 1986 (figure 3). Ceci a eu comme effet direct de concentrer les cerfs dans cette portion du ravage à une densité deux fois supérieure (43 cerfs/km^2) au reste du ravage de base (23 cerfs/km^2). La zone d'expansion quant à elle supporte une faible densité de 13 cerfs/km^2 (tableau 3). Le ravage de KLC a connu une augmentation de sa densité globale de 55% pour atteindre 25 cerfs/km^2. La différence entre les secteurs de base et d'expansion est très faible, 27 contre 23 cerfs/km^2. La densité globale à NDL est pour sa part restée stable à 25 cerfs/km^2. Toutefois, la disproportion entre les secteurs est ici aussi très marquée, soit 34 contre 13 cerfs/km^2.

Tableau 1. Evolution de la superficie des ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus de 1967 à 1986.

Ravage	Hiver	Date	Enneigement (cm)	Superficie (km2)	Source
DUH	1967	----	---	45 a	1
	1968	14 mars	---	26	2
	1973	22-23 février	15-20	5 b	1
	1975	16-17 février	61	26	3
	1976	8 mars	80-85	17	1
	1977	1-2 mars	70 c	36	4
	1978	14-16 février	70-80	~60	5
	1981	14-15 février	69 d	82 e	1
	1982	27-29 février	64	59	6
	1986	12-13 janvier	45	144	
KLC	1972	12 janvier	50	38	7
	1973	24 fév.-5 mars	---	61	1
	1975	12-15 février	61	37 f	1
	1976	5 mars	80-85	36 f	8
	1982	25-26 janvier	70	92	6
	1986	21-25 février	40	165	
NDL	1968	12 mars	45	39	2
	1972	-----	---	18	1
	1973	28 février	50-64	29	1
	1976	8 mars	80-85	26	1
	1978	14-16 février	70-80	59	1
	1981	13 février	53 g	61 h	1
	1982	26-27 janvier	64	66	6
	1986	21-25 février	40	123	

1 Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région de l'Outaouais.
2 Roussel, 1968.
3 Bélanger, 1976.
4 Michaud et Bélanger, 1978.
5 Tremblay et Morasse, 1980.
6 Breton, 1982.
7 Goudreault, 1972.
8 Pariseau et Bélanger, 1980.

a Section du ravage sur le feuillet 31 G/14 non cartographiée.
b Section du ravage sur le feuillet 31 J/3 non cartographiée.
c Joly, 1977.
d Laliberté et Joly, 1981.
e Le ravage s'étend possiblement à l'est sur le feuillet 31 G/15.
f Section au nord du village de Kiamika non cartographiée.
g Ministère de l'Environnement.
h Le ravage s'étend possiblement sur le feuillet 31 G/13.

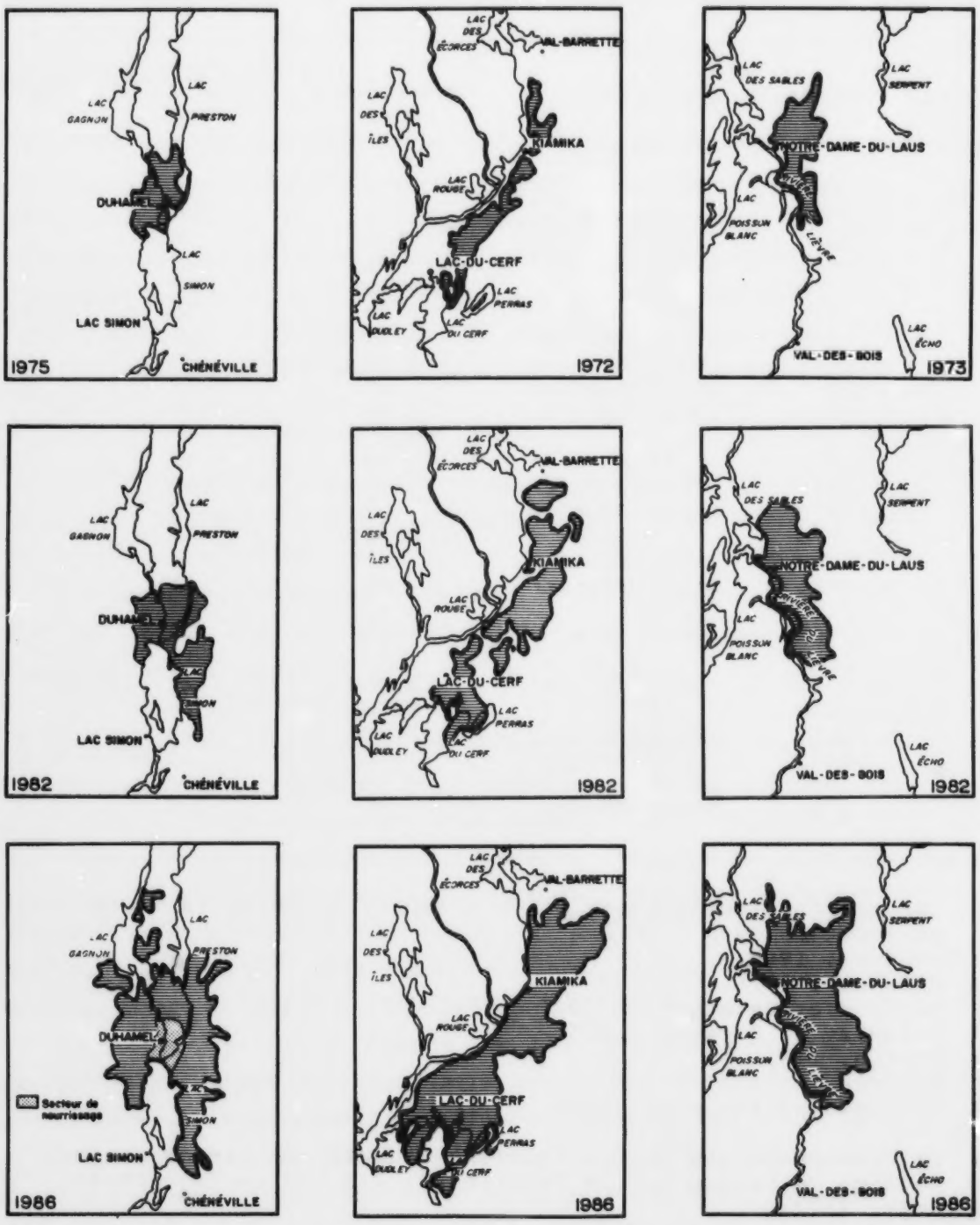

Figure 3. Délimitation des ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus de 1972 à 1986.

Tableau 3. Superficie et densité de cerfs des ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus en 1986, selon le secteur.

Ravage	Secteur		Superficie (km2)	Densité±ES (cerfs/km2)	Population totale±ES	N
DUH	Nourrissage	a	14.6	43 ± 8	630 ± 110	102
	Secteur occupé en 1982	b	43.1	23 ± 4	990 ± 150	88
	Sous-total		57.7	28 ± 3	1620 ± 190	190
	Secteur d'expansion 1986		86.1	13 ± 2	1120 ± 130	186
	Total		143.8	19 ± 2	2730 ± 230	376
KLC	Secteur occupé en 1982		92.3	27 ± 2	2490 ± 220	191
	Secteur d'expansion 1986		72.7	23 ± 2	1670 ± 170	125
	Total		165.0	25 ± 2	4160 ± 280	316
NDL	Secteur occupé en 1982		66.0	34 ± 3	2240 ± 180	205
	Secteur d'expansion 1986		57.0	14 ± 2	800 ± 130	101
	Total		123.0	25 ± 2	3040 ± 220	306

a Secteur à proximité de la municipalité de Duhamel où les cerfs ont été nourris artificiellement au cours de l'hiver 1986.
b A l'exclusion du secteur précédent.

Dans une étude de ce genre, il est d'usage de mesurer le taux de mortalité hivernale. Toutefois, la succession d'hivers faciles qu'a connue l'Outaouais au cours de cette période, nous a incités à mettre de côté cette évaluation. L'expérience vécue dans d'autres ravages, de même que les conditions d'enneigement à la station de Duhamel, nous suggèrent que la mortalité a dû être très faible. Cette station affiche une moyenne d'enneigement de 5 825 jours-cm et un enfoncement de 4 446 jours-cm (Breton 1987). L'épaisseur de neige dépasse le seuil critique de 50 cm durant 58 jours, avec toutefois une grande variabilité d'une année à l'autre (0 à 104 jours). La moyenne annuelle des précipitations nivales, de 1964 à 1980, fut de 263 cm, à la station de Chéneville du ministère de l'Environnement. Depuis 1980, ces valeurs ont respectivement chuté en moyenne de 15% (4 964 j-cm), 20% (3 573 j-cm), 64% (21 j) et 33% (176 cm).

L'habitat

Les peuplements offrant un bon abri aux cerfs sont peu nombreux dans l'ensemble du ravage de DUH. En effet, les peuplements à dominance de résineux n'occupent que 26% de la superficie, contre 60% pour ceux à dominance de feuillus et enfin 14% pour les bûchés et les improductifs (tableau 4). Ces valeurs ne diffèrent pas entre le périmètre de base (1982) et le secteur d'expansion récente (1986). Le nombre de tiges disponibles par hectare atteint 11 220 dans l'ensemble du ravage et est supérieur de près de 30% dans le secteur de base (tableau 5). La production de ramilles par hectare est légèrement supérieure dans le secteur d'expansion (7%), pour un total de 182 890. Près de 50% des tiges sont broutées dans le secteur de base comparativement à 37% dans l'ensemble du ravage. La faible proportion des ramilles broutées (15%) est surtout attribuable au très faible taux d'utilisation dans le secteur d'expansion (5%). Ce taux est toutefois élevé dans le secteur de base (31%). Le nombre de tiges mutilées y est aussi relativement important (19%).

Les peuplements à dominance de résineux sont encore moins importants dans le ravage de KLC que dans le ravage précédent, avec seulement 19%

Tableau 4. Répartition des types de couvert dans les ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus d'après l'inventaire forestier au prisme.

Type de couvert	% de la superficie								
	DUH			KLC			NDL		
	A (n=130)	B (n=186)	Total (n=316)	A (n=190)	B (n=123)	Total (n=313)	A (n=204)	B (n=100)	Total (n=304)
Cédrière	5	4	4	4	3	4	15	1	8
Sapinière	7	6	6	3	2	3	5	6	5
Résineux	2	6	4	4	5	5	9	3	6
Mélangé (R)	13	9	10	10	5	8	14	16	15
Sous-total	27	25	26	22	16	19	43	26	35
Mélangé (F)	14	14	14	13	8	11	14	15	14
Feuillu tolérant	42	40	40	38	33	36	11	24	17
Feuillu intolérant	6	5	6	5	7	6	8	9	9
Buché > 1an	6	10	9	16	26	20	8	9	9
Buché < 1an	1	0	0	0	3	1	2	0	1
Improductif	5	6	5	7	7	7	15	17	16
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

A Secteur occupé en 1982.
B Secteur d'expansion récente (1986).

Tableau 5. Production et utilisation du brout dans les ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus à l'hiver 1986.

Ravage	Tiges (/ha)	Ramilles (/ha)	Tiges broutées (%)	Ramilles broutées (%)		Tiges mutilées (%)	Tiges tuées (%)
				cerf	cerf+lièvre		
DUH							
A	12980 (11980)	175220 (74980)	49 (47)	31 (34)	32 (37)	19.4	0.2
B	10050 (9280)	188010 (99980)	27 (29)	5 (8)	5 (9)	9.9	0.2
Total	11220 (10360)	182890 (89980)	37 (37)	15 (17)	15 (18)	13.7	0.2
KLC							
A	20980 (20180)	134580 (93740)	54 (53)	30 (38)	31 (39)	6.6	0.6
B	29450 (27300)	291940 (167390)	30 (29)	15 (18)	16 (19)	2.8	0.3
Total	247:0 (23310)	203820 (126150)	42 (41)	21 (26)	21 (27)	4.9	0.4
NDL							
A	11780 (9860)	141540 (51070)	58 (63)	19 (41)	20 (43)	22.5	7.8
B	8310 (7800)	125260 (69370)	32 (33)	13 (22)	17 (29)	12.6	1.5
Total	10180 (8910)	134050 (59490)	48 (51)	17 (31)	19 (35)	18.0	4.9

A Secteur occupé en 1982.
B Secteur d'expansion récente (1986).

( ): en excluant le sapin.

de la superficie. En fait, on remarque surtout leur faible représentativité dans le secteur d'expansion, où ils n'occupent que 16% du territoire. Dans l'ensemble, les bûchés sont très importants (21% du ravage), et ce surtout dans le secteur d'expansion (29%). Ici, ce sont davantage les bûchés récents (< 1 an) qui surprennent, avec un taux d'occupation de 3% du ravage. A cause de l'importance des perturbations forestières, on y retrouve deux fois plus de tiges à l'hectare (24 710) qu'à DUH (11 220). Cette valeur, de même que la production de ramilles, est surtout élevée dans le secteur d'expansion. Le taux de broutement est très important dans le secteur de base, puisque 53% des tiges et 38% des ramilles de feuillus sont broutées par le cerf. Les tiges mutilées y sont toutefois moins nombreuses.

Le ravage de NDL offre quant à lui un bon abri pour le cerf, avec 35% de peuplements à dominance de résineux. Les cédrières sont très importantes dans le secteur de base, où elles occupent 15% de la superficie par rapport à 1% seulement dans le secteur d'expansion. Les autres types de résineux y présentent cependant une relative homogénéité. Les feuillus tolérants sont en faible proportion, comparativement aux deux autres ravages, et ce sont surtout les improductifs ou milieux non forestiers qui prennent une importance très grande, avec 16% du ravage. Les nombres de tiges et de ramilles disponibles à l'hectare sont les plus faibles des trois ravages (10 180 et 134 050). C'est aussi dans ce ravage que l'importance des ramilles de sapin est la plus élevée, avec 56% de la production totale, comparativement à 51% à DUH et seulement 38% à KLC (Annexe 1). Et c'est ici aussi que le broutement prend le plus d'importance puisque 63% des tiges et 41% des ramilles de feuillus sont broutées par le cerf dans le secteur de base. Ces taux demeurent même très élevés pour l'ensemble du ravage (51 et 31%). Dans le secteur de base, 23% des tiges de toutes catégories sont mutilées et 8% sont tuées.

La production, de même que l'importance des différentes essences dans le régime alimentaire des cerfs sont présentées à la figure 4 et aux annexes 1 et 2. Les essences les plus abondantes dans la strate arbustive sont pour DUH, KLC et NDL respectivement, le sapin baumier

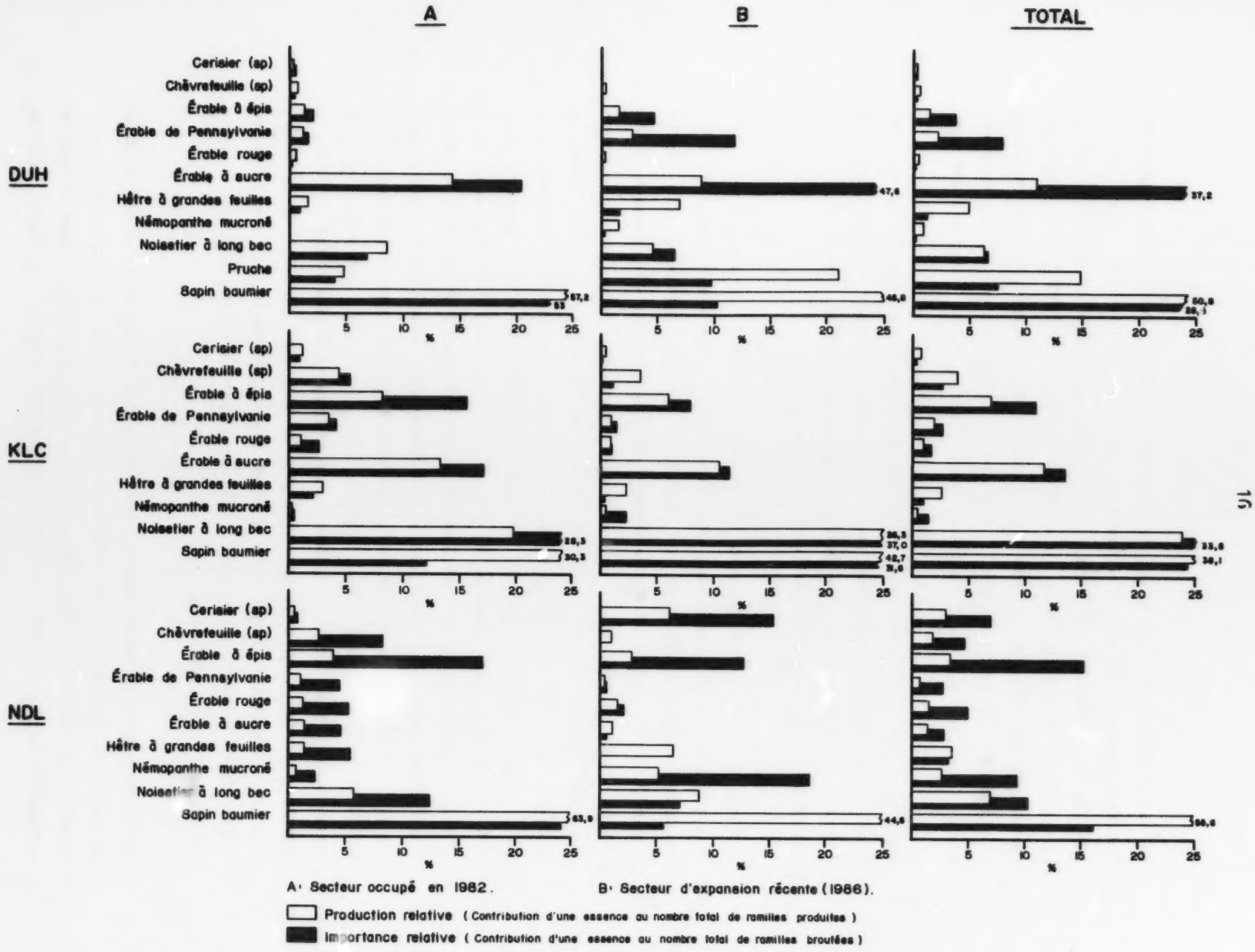

Figure 4. Production et importance relatives des principales essences dans le régime alimentaire du cerf dans les ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus en 1986.

(51, 38 et 56%), l'érable à sucre (11, 12 et 1%) et le noisetier à long bec (6, 24 et 7%). Certaines essences se retrouvent aussi en quantité appréciable mais plus spécifiquement dans certains ravages. C'est le cas entre autres de la pruche (15%) et du hêtre à grandes feuilles (5%) à DUH, de l'érable à épis (7%) à KLC et de l'aulne rugueux (5%) à NDL. L'importance relative des essences dans le régime alimentaire du cerf est sensiblement la même que l'abondance, sauf pour le sapin qui reste nettement utilisé en proportion beaucoup plus faible.

DISCUSSION

La population de cerfs

Le cerf de Virginie est une espèce à la fois très adaptable et imprévisible (Potvin et al. 1983). Ainsi, dans la région de Pohénégamook, Potvin et al. (1981) ont documenté un déclin de 71% de la population de cerfs de 1972 à 1979, avec des mortalités excédant 40% lors d'hivers très rigoureux. De même, Pichette (1979) rapporte un taux moyen de mortalité hivernale de 33% dans le ravage d'Armstrong, de 1975 à 1978, avec un sommet de 42% pour la dernière année. Dans ce cas-ci, la population à la fin de l'étude était comparable à ce qu'elle était au début, avec toutefois des fluctuations de grande amplitude au gré de la rigueur hivernale, donc de la mortalité.

Depuis, on assiste à un revirement spectaculaire de la situation dans toute la zone de distribution du cerf du Québec continental. A la fin des années 1970, on parlait des grands ravages de 50 km^2 et plus, maintenant ils sont de la classe de 100 km^2 et plus. La plupart ont doublé et même quadruplé leur étendue. Dans la même foulée, les populations ont connu des accroissements tout aussi spectaculaires. Les trois ravages qui nous concernent ont vu leur population respective passer d'environ 500 cerfs en 1976 à près de 1 500 en 1982 et à 3 000 et même 4 000 (KLC) en 1986. Cette situation se compare à celle du ravage du Trente-et-un-Milles, où la superficie et la population sont passées de 90 km^2 et 2 200 cerfs en 1976 à 326 km^2, excluant l'eau et

les forestiers improductifs, et 10 000 cerfs en 1987 (B. Langevin, en préparation). D'autres ravages situés dans différentes zones de chasse ont connu une évolution comparable. Citons en particulier des ravages bien suivis comme: Island Brook (zones 4-6), 14 km² et 144 cerfs en 1977 versus 51 km² et 800 cerfs en 1987 (M. J. Gosselin comm. pers.) de même qu'Armstrong (zone 3), 46 km² et 400 cerfs en 1976 versus 94 km² et 2 300 cerfs en 1986 (Banville et St-Onge 1987).

Il va sans dire que les facteurs qui ont contribué à une telle augmentation sont nombreux et interdépendants. L'instauration de la Loi du mâle comme modalité de chasse, à partir de 1974, n'a pas suffi à elle seule à provoquer ce revirement. Il aura fallu attendre la combinaison d'un deuxième facteur, très important celui-là, pour donner le stimulus nécessaire à cette explosion que nous connaissons actuellement: une succession d'hivers faciles. Ce phénomène, amorcé à partir de 1979, avec entre autres quelques hivers très faciles au début des années 1980, semble vouloir encore se maintenir. A partir de l'indice relatif développé par Potvin et Breton (1986), on remarque la tendance à des hivers faciles au niveau des stations de neige, au cours de cette période (Breton 1987). Cette tendance serait de beaucoup amplifiée si les données relatives aux hivers antérieurs à 1976, beaucoup plus rigoureux (Potvin 1977), étaient intégrées à cet indicateur. Le niveau d'abondance des populations de cerfs dépend directement des conditions climatiques dans lesquelles elles évoluent. Les taux de mortalité naturelle dans les ravages sont devenus faibles, voire presque négligeables certaines années: 3% au Trente-et-un-Milles en 1980 (Potvin et al. 1983), 7 et 13% à Venosta en 1982 et 1984 (Langevin 1985), 16% à Island Brook en 1982 (Gosselin 1987), 6, 8 et 3% à Armstrong en 1984, 1985 et 1986 (Banville 1987) et 0 et 14% à Pohénégamook en 1981 et 1983 (Côté et Parisé 1987).

Un troisième facteur, difficilement quantifiable cependant, vient progressivement s'ajouter: il s'agit de l'effet de nombre. Plus les populations augmentent, plus il devient facile aux cerfs d'entretenir un réseau de sentiers bien déployé, donc donnant accès plus facilement à des sources de nourriture plus nombreuses et dans des habitats

beaucoup plus variés. Ce qui nous amène à dire que la notion du couvert d'abri prend une dimension toute autre actuellement. Sans être pour autant devenue négligeable, son importance a diminué sensiblement, surtout en relation avec les hivers que nous connaissons depuis une dizaine d'années.

Dans ce contexte de populations abondantes et de conditions climatiques favorables, la prédation, catalyseur du déclin du cerf dans l'ouest de la province au début des années 1970 (Jolicoeur 1980), se voit actuellement reléguée à jouer un rôle d'importance modérée (Potvin 1986) et ne peut, en ce sens, que ralentir la progression du cheptel. Dans le cadre d'un programme expérimental, le nombre de loups a été réduit d'environ 65% dans les environs du ravage KLC de 1984 à 1986 (Potvin et al., en préparation). La hausse plus marquée de la population de cerf dans ce secteur résulte en partie du contrôle, même si ce ravage possédait un potentiel de nourriture largement supérieur.

Les densités élevées que l'on observe actuellement dans ces trois ravages ne sont pas des cas isolés, mais elles sont un phénomène tout de même assez récent. Des concentrations de cerfs de l'ordre de 25/km2 pour des ravages de cette étendue étonnent encore, si l'on se rappelle qu'elles étaient de l'ordre de 15 à 20 cerfs/km^2 au tournant de la dernière décade. En plus, lorsque l'on considère uniquement les superficies occupées par ces ravages en 1982, on atteint 27 et 34 cerfs/km^2 (tableau 3). Certains inventaires récents conduits dans d'autres ravages importants arrivent aux mêmes résultats: Trente-et-un-Milles, 31 cerfs/km^2 (B. Langevin, en préparation); zone de chasse 5, 30 cerfs/km^2 (M. J. Gosselin, comm. pers.); Armstrong, 26 cerfs/km^2 (Banville et St-Onge 1987); Pohénégamook, 26 cerfs/km^2, et Bonaventure, 24 cerfs/km^2 (J.-M. Parisé, comm. pers.).

L'habitat

Bien que le couvert résineux soit actuellement moins abondant à DUH et KLC, il demeure que les trois ravages offrent une nourriture abondante particulièrement à KLC. Généralement on reconnaît des valeurs de

10 000 tiges/ha et 100 000 ramilles/ha comme une production de nourriture moyenne et intéressante (Roberge et al. 1984, Germain et al. 1986). Que ce soit dans les secteurs traditionnels ou dans les secteurs d'expansion, ce seuil est presque toujours dépassé, surtout au niveau de la production de ramilles.

Même en présence d'une telle production de nourriture, il est indéniable que des densités aussi élevées que celles que nous avons mesurées ont un effet marqué sur l'habitat, plus particulièrement dans les secteurs traditionnels, là où les concentrations de cerfs sont les plus élevées. Les taux d'utilisation des ramilles que nous avons constatés dans ces portions de ravages en font foi. En considérant uniquement les feuillus, on se situe à des niveaux variant de 34 à 41%. Nous ne possédons malheureusement pas de données comparatives pour les zones traditionnelles des autres ravages cités précédemment, mais les taux d'utilisation rapportés pour leur superficie globale sont comprables à ce que nous avons mesuré (tableau 6), de sorte que la situation y est probablement équivalente. Il est peut-être un peu tôt pour parler de surpopulation dans les grands ravages et, par voie de conséquence, de surutilisation de l'habitat. Cependant, il est d'usage de reconnaître en foresterie qu'une tige dont la production annuelle en ramilles est prélevée à un taux de 50% et plus, sur une base répétitive, subit un stress important, dont les effets peuvent être irréversibles (Potvin 1979). Sans vouloir être alarmiste, il y a nécessité de porter une attention à cette situation nouvelle.

Afin d'obtenir un meilleur portrait d'ensemble de l'utilisation de la nourriture disponible dans les ravages du Québec, nous avons identifié des essences feuillues communes à tous, largement représentatives en abondance et en utilisation. Ces essences sont: l'érable à épis, l'érable à sucre, l'érable de Pennsylvanie, l'érable rouge et le noisetier à long bec (tableau 6). De façon générale, ce sont des espèces modérément utilisées par le cerf, mais leur large distribution et leur tolérance au broutement en font des indicateurs intéressants pour l'évaluation de l'utilisation du brout. Bien que les données historiques soient déficientes à ce chapitre, on remarque une nette tendance à

Tableau 6. Densités de cerfs et utilisation du brout dans différents ravages du Québec.

Région	Ravage	Année	Densité (cerfs/km2)	Ramilles broutées (%) Toutes essences[b]	Feuillus	Espèces clefs	Espèces clefs (% des feuillus)[a]	Source
01	Ashbérish	1977	14	4	6	6	53	1
	Bonaventure	1987	24	----	13 (24)	16 (26)	57	2
	Pohénégamook	1975	12	10[c]	10	12	71	3
		1987	26	18 (22)	24 (29)	25 (27)	53	4
	Varin	1984	15	11 (14)	14	25	61	5
05	Island Brook	1987	14	----	20 (33)	22 (38)	33	6
	Watopeka	1987	13	----	17 (28)	27 (42)	32	6
	Zone de chasse 5	1987	30	----	16 (21)	26 (33)	30	6
07	Duhamel	1986						
	A		28	31 (32)	34 (37)	36 (39)	68	
	B		13	5 (5)	8 (9)	19 (20)	60	
	Total		19	15 (15)	17 (18)	28 (29)	64	
	Kiamika-Lac-du-Cerf	1986						
	A		27	30 (31)	38 (39)	45 (46)	66	
	B		23	15 (16)	18 (19)	20 (21)	78	
	Total		25	21 (21)	26 (27)	31 (30)	73	
	Notre-Dame-du-Laus	1986						
	A		34	20 (20)	41 (43)	62 (65)	44	
	B		14	13 (17)	22 (29)	22 (29)	26	
	Total		25	17 (19)	31 (35)	50 (49)	34	
	Trente-et-un-Milles	1976	24	----	----	21	--	7
		1979	28	18	22	33	57	8
		1987	31	18 (22)	28 (35)	39 (45)	53	9

1 Potvin et Lépine, 1979.
2 J.M. Parisé, comm. pers.
3 Potvin et al., 1978.
4 M.A. Bédard, CEGEP La Pocatière, comm. pers.
5 Roberge et al., 1984.
6 M.J. Gosselin, comm. pers.
7 Bélanger, 1977.
8 Potvin et al., 1983.
9 B. Langevin, comm. pers.

a Erable à épis, érable à sucre, érable de Pennsylvanie, érable rouge et noisetier.
b Ramilles broutées par le cerf.
c Ramilles broutées par le cerf et le lièvre.

A Secteur occupé en 1982.
B Secteur d'expansion récente (1986).

la hausse dans le pourcentage des ramilles broutées de ces espèces depuis une dizaine d'années (Trente-et-un-Milles, Pohénégamook). Localement, on a récemment rapporté des taux d'utilisation supérieurs à 70 et 80% dans le coeur du ravage du Trente-et-un-Milles, respectivement pour le noisetier et l'érable à épis (Langevin et al., en préparation).

CONCLUSION

Nous sommes en présence d'une situation nouvelle et qui, surtout, évolue très rapidement. Les trois ravages que nous avons étudiés présentent des traits différents mais, de façon générale, ils se portent fort bien. Même si le couvert résineux apparaît plus marginal dans les périmètres de DUH et KLC, ces deux ravages possèdent de meilleures possibilités d'expansion, tant aux niveaux de l'abri et de la nourriture, que celui de NDL. Dans les conditions climatiques que nous connaissons actuellement, il se peut même qu'il y ait unification des ravages de KLC et NDL, au cours des années à venir.

Les interrogations sont maintenant différentes mais tout aussi nombreuses. Jusqu'où pouvons-nous aller dans l'augmentation des densités? Quelle sera la réponse de l'habitat à moyen terme s'il est soumis à une pression de broutement de plus en plus forte? Quelle est la possibilité réelle d'expansion des superficies en ravages? Sommes-nous trop confiants dans cette atteinte facile de densités élevées et oublions-nous que nous sommes à la merci de caprices climatiques de nos hivers québécois? Ne devrions-nous pas profiter plus largement de la situation actuelle pour augmenter les niveaux de récolte? Est-ce que les coupes d'aménagement qui devraient avoir lieu au cours des prochaines années créeront de la place à plus de cerfs? Est-ce que l'effet de nombre peut garantir la pérennité de ces importantes populations, même en présence de conditions hivernales difficiles? Et ainsi de suite.

Les données sur l'utilisation de la strate arbustive sont relativement éparses à l'heure actuelle. En identifiant les essences pouvant servir de meilleur indicateur, nous sommes confiants qu'il deviendra moins laborieux d'assurer un suivi périodique du brout dans les ravages témoins. La mise sur pied d'un tel programme de suivi, avec une méthodologie standardisée, devient de plus en plus nécessaire pour les ravages les mieux connus.

En regard de la population de cerfs, le plan de gestion actuellement en préparation (M.L.C.P. 1988) propose des objectifs de densité pour les cinq prochaines années. A mesure que le cheptel augmentera en abondance et se rapprochera de l'objectif, il faudra ajuster le prélèvement de biches et de faons en conséquence.

REMERCIEMENTS

Le déroulement d'une telle étude a nécessité la participation d'un très grand nombre de personnes. Nous tenons à remercier spécialement tous nos compagnons et compagnes de travail, tant à la Direction générale des espèces et des habitats, qu'au Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune de l'Outaouais, qui ont participé aux travaux sur le terrain. Merci également aux pilotes d'Air Melançon pour les survols aériens d'inventaire, de même qu'à Jean Berthiaume pour la préparation des figures, ainsi qu'à Doris Cooper pour la dactylographie du texte.

REFERENCES

ANONYME, 1984. Normes d'inventaire aérien des ravages de cerfs de Virginie. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 10 p.

BANVILLE, D. 1987. Analyse et interprétation des résultats de la chasse au cerf de Virginie, p. 35-38 in L. Breton, éd. Compte rendu du cinquième atelier sur la grande faune tenu à Duchesnay du 27 au 30 avril 1987. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. Publ. 1234-067-87.

BANVILLE, D. et S. St-ONGE. 1987. Le ravage d'Armstrong en 1987. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale de Québec. 17 p.

BELANGER, M. 1976. Inventaire au sol et aménagement du ravage de cerfs du lac Simon (1975). Service de l'aménagement de la faune. District de l'Outaouais. 34 p. + appendices.

BELANGER, M. 1977. Inventaire aérien du cerf de Virginie dans le district de l'Outaouais 1977. Service de l'aménagement de la faune. District de l'Outaouais. 13 p. + appendices.

BRETON, L. 1982. Inventaire aérien des ravages de cerfs de Virginie de Notre-Dame-du-Laus, du lac Simon et de Kiamika-Lac-du-Cerf. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 7 p.

BRETON, L. 1986a. Compte rendu des inventaires aériens du cerf de Virginie. Hiver 1986. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 14 p.

BRETON, L. 1986b. Conditions de l'enneigement dans l'aire de répartition du cerf de Virginie au Québec au cours de l'hiver 1986. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 47 p.

BRETON, L. 1987. Conditions de l'enneigement dans l'aire de répartition du cerf de Virginie au Québec au cours de l'hiver 1987. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 50 p.

COTE, C. et J. M. PARISE. 1987. Analyse et interprétation des résultats de la chasse du cerf de Virginie, p. 31-34 in L. Breton, éd. Compte rendu du cinquième atelier sur la grande faune tenu à Duchesnay du 27 au 30 avril 1987. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrrestre. Publ. 1234-067-87.

COURTOIS, R. 1985. Programmes Basic permettant de traiter les données d'un inventaire du brout et des fèces. Rimouski, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 36 p.

GERMAIN. G., C. PICHETTE et F. POTVIN. 1986. Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. 70 p.

GOSSELIN, M. J. 1987. Analyse et interprétation des résultats de la chasse au cerf de Virginie, p. 39-42 in Breton, L., éd. Compte rendu du cinquième atelier sur la grande faune tenu à Duchesnay du 27 au 30 avril 1987. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. Publ. 1234-067-87.

GOUDREAULT F., et M. BEDARD. 1972. Rapport sur les travaux dans le ravage de Kiamika-Lac-du-Cerf. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. Laurentides. 34 p.

GOUDREAULT, F. et M. BEDARD. 1972. Rapport sur les travaux dans le ravage de Val-Barette-Kiamika. Août 1972. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. Laurentides. 34 p.

GROSENBAUGH, L. 1952. Plotless timber estimates. New, fast, easy, J. For. 50:32-37.

JOLICOEUR, H. 1980. Etude de la prédation par le loup (Canis lupus) sur une population de cerfs de Virginie (Odocoileus virginianus) en déclin dans l'Outaouais. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique. RRF 60. 147 p.

JOLY, R. 1977. Conditions de l'enneigement dans l'aire de réparition du cerf de Virginie au Québec. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. 32 p.

KERR, R. A. 1983. Carbon dioxide and a changing climate. Science 222 (4623):491.

LALIBERTE, P. et R. JOLY. 1981. Conditions de l'enneigement dans l'aire de répartition du cerf de Virginie au Québec. Hiver 1980-1981. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique. 23 p.

LANGEVIN, B. 1985. Inventaire de la population de cerf de Virginie dans le ravage de Vénosta en 1984-1985. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Direction régionale de l'Outaouais. 20 p.

MACQUART, M. 1982. Inventaire au sol du ravage de cerfs de Virginie du lac Simon. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service aménagement et exploitation de la faune, région 07. 15 p.

MICHAUD, G. et M. BELANGER. 1978. Inventaire au sol de l'aire d'hivernage du cerf de Virginie du lac Gagnon, 1977. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. District de l'Outaouais. 25 p. + appendices.

M.L.C.P. 1988. Plan de gestion du cerf. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale des espèces et des habitats. Rapport en préparation.

PARISEAU, R. et M. BELANGER. 1980. Inventaire de population et d'habitat de cerf de Virginie au ravage de Kiamika-Lac-du-Cerf. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Région de l'Outaouais. 24 p.

PICHETTE, C. 1979. Population et habitat du ravage de cerf d'Armstrong. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. 39 p.

POTVIN, F. 1977. Analyse globale du déclin de cerf au Québec. Pages 1-72 in Comité consultatif sur le cerf. Problématique de la chasse du cerf au Québec. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. Direction générale de la faune. Rapport spécial #8.

POTVIN, F. 1978. L'inventaire du brout: revue des méthodes et description de deux techniques. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. Publ. 1202-10-86, Rapport spécial #9. 88 p.

POTVIN, F. 1979. Capacité de support du ravage de cerf de Hill Head, Québec. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction recherche faunique. RRF 48. 131 p.

POTVIN, F. 1986. Ecologie du loup dans la réserve de Papineau-Labelle. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. 103 pp.

POTVIN, F. et L. BRETON. 1986. Conditions moyennes de l'enneigement pour le cerf au Québec de 1973 à 1985. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune terrestre. Publ. 1208-12-86. 56 p.

POTVIN, F. et F. DUCHESNEAU. 1987. Répartition et superficie des ravages de cerfs au Québec. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats. Publ. 1511-10-87. 11 p.

POTVIN, F. ET M. LEPINE. 1979. Impact de l'épidémie de tordeuse sur le cerf dans la région du lac Témiscouata 1972-78. Québec, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique. RRF 33. 32 p.

POTVIN, F., J. HUOT et F. DUCHESNEAU. 1978. Pohénégamook: une population de cerf aux prises avec des conditions extrêmes d'environnement. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. Rapport spécial 11. 69 p.

POTVIN, F., H. HUOT et F. DUCHESNEAU. 1981. Deer mortality in the Pohénégamook wintering area, Québec. Can. Field. Nat. 95:80-84.

POTVIN, F., M. MORASSE et C. PICHETTE. 1983. La situation du cerf dans la région du Trente-et-un-Milles de 1979 à 1981. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune. RRF 77. 70 p.

ROBERGE, C., J. LEVESQUE et R. COURTOIS. 1984. Le cerf de Virginie en relation avec la qualité de l'habitat dans un ravage affecté par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 56 p.

ROUSSEL, Y. 1968. Compte rendu des 13 ravages de chevreuils visités entre le 28 février et le 21 mars 1968 dans le district de l'Outaouais. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 14 p.

ROWE, J. S. 1972. Les régions forestières du Canada. Canada, Ministère de l'Environnement, Service canadien des forêts, publication 1300F. 172 p.

TREMBLAY, J. et M. MORASSE. 1980. Aménagement du ravage de cerf de Virginie du lac Simon et prescriptions de coupe pour la propriété de la Société d'Aménagement de l'Outaouais. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 42 p.

ANNEXE 1

Production de ramilles par essence dans les ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus à l'hiver 1986.

Essence	Production (%)								
	DUH			KLC			NDL		
	A	B	Total	A	B	Total	A	B	Total
Amélanchier	0.1		0.0	0.1		0.0	0.1	0.6	0.3
Aulne rugueux		0.7	0.4	1.1		0.4	5.9	4.4	5.3
Bouleau jaune	1.2	0.7	0.9	4.4	2.6	3.3	0.1	0.5	0.3
Bouleau à papier	0.0	0.3	0.2	2.8	0.4	1.3	1.3	0.1	0.8
Cerisier de Pennsylvanie	0.6	0.1	0.3	2.8	0.1	1.1	0.5		0.3
Cerisier (sp)	0.2		0.1	1.1	0.4	0.7	0.4	6.1	2.9
Chêne rouge								0.2	0.1
Chèvrefeuille (sp)	0.7	0.2	0.4	4.4	3.6	3.9	2.5	0.9	1.8
Cornouiller (sp)				0.4	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1
Dirca des marais	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2			
Erable à épis	1.2	1.5	1.4	8.4	6.0	6.9	4.0	2.7	3.4
Erable de Pennsylvanie	1.1	2.6	2.0	3.5	1.0	1.9	1.3	0.3	0.8
Erable rouge	0.5	0.1	0.3	1.0	0.8	0.9	1.3	1.6	1.4
Erable à sucre	14.3	8.8	10.9	13.4	10.6	11.6	1.4	1.1	1.3
Frêne (sp)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.5
Hêtre à grandes feuilles	1.6	6.9	4.9	3.0	2.1	2.4	1.3	6.4	3.5
Mélèze laricin								2.2	0.9
Némopanthe mucroné		1.4	0.9	0.1	0.4	0.3	0.6	5.1	2.5
Noisetier à long bec	8.6	4.7	6.2	19.7	26.3	23.9	5.8	8.8	7.1
Peuplier (sp)	0.2	0.0	0.1	1.1	0.3	0.6	1.0	2.4	1.6
Pin blanc	3.4		1.3	0.3	0.1	0.2	0.6		0.3
Pruche	4.7	21.1	14.8						
Sapin baumier	57.2	46.8	50.8	30.3	42.7	38.1	63.9	44.6	55.6
Saule		0.4	0.2	0.2	0.0	0.1	0.3		0.2
Sureau	0.0		0.0						
Sumac vinaigrier				0.0		0.0	0.1		0.1
Thuya occidental (cèdre)	0.3	2.5	1.7	0.3	0.2	0.2	5.4		3.1
Tilleul d'Amérique	0.2	0.1	0.1	0.0	0.9	0.6	0.1	0.3	0.2
Viorne (sp)	0.7	0.3	0.5	0.7	0.2	0.4	0.1	3.2	1.4
Autres et non identifiées	2.8	0.1	1.1	0.9	0.8	0.8	1.7	7.9	4.3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

A Secteur occupé en 1982.
B Secteur d'expansion récente (1986).

ANNEXE 2

Importance des ramilles par essence dans les ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus à l'hiver 1986.

Essence	Importance (%)								
	DUH			KLC			NDL		
	A	B	Total	A	B	Total	A	B	Total
Amélanchier	0.3		0.1	0.0		0.0	0.4	1.7	1.0
Aulne rugueux		0.0	0.0	0.0		0.0	0.6	0.0	0.3
Bouleau jaune	0.2	0.0	0.1	4.2	1.4	2.4	0.0	1.0	0.4
Bouleau à papier	0.1	0.0	0.0	2.2	1.0	1.4	3.4	0.0	1.9
Cerisier de Pennsylvanie	0.1	1.7	1.1	0.7	0.0	0.3	1.0		0.6
Cerisier (sp)	0.3		0.1	0.9	0.1	0.4	0.8	15.3	7.0
Chêne rouge								1.6	0.7
Chèvrefeuille (sp)	0.3	0.0	0.1	5.3	1.0	2.6	8.4	0.0	4.8
Cornouiller (sp)				0.4	0.2	0.3	0.2	1.6	0.8
Dirca des marais	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1			
Erable à épis	2.0	4.6	3.6	13.8	8.1	10.9	17.1	12.8	15.3
Erable de Pennsylvanie	1.5	11.8	7.9	4.1	1.5	2.5	4.5	0.4	2.7
Erable rouge	0.2	0.0	0.1	2.6	0.9	1.5	5.4	1.9	3.9
Erable à sucre	20.4	47.6	37.2	17.2	11.3	13.5	4.6	0.6	2.9
Frêne (sp)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.2	1.2
Hêtre à grandes feuilles	0.8	1.5	1.2	2.1	0.2	0.9	5.6	0.0	3.2
Mélèze laricin								0.0	0.0
Néopanthe mucroné		0.2	0.1	0.3	2.2	1.5	2.3	18.6	9.3
Noisetier à long bec	6.9	6.5	6.7	28.3	37.0	33.8	12.5	7.2	10.2
Peuplier (sp)	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.5	0.3	2.5	1.2
Pin blanc	3.7		1.4	1.0	0.0	0.4	0.1		0.1
Pruche	4.1	9.7	7.6						
Sapin baumier	53.0	10.1	26.5	12.2	31.6	24.4	24.2	5.6	16.2
Saule		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8		0.5
Sureau	0.0		0.0						
Sumac vinaigrier				0.1		0.0	0.5		0.3
Thuya occidental (cèdre)	0.9	2.3	1.8	0.5	0.9	0.8	1.3		0.7
Tilleul d'Amérique	0.5	2.1	1.5	0.1	1.2	0.8	0.0	1.0	0.4
Viorne (sp)	0.9	2.1	1.6	0.4	0.1	0.2	0.6	0.8	0.7
Autres et non identifiées	3.3	0.0	1.3	0.2	1.0	0.7	3.5	27.2	13.7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

A Secteur occupé en 1982.
B Secteur d'expansion récente (1986).

ANNEXE 3

Détails du calcul par stratification des densités de cerfs dans les ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus à l'hiver 1986.

Strate	Nh	Wh	Yh	WhYh	Sh	Wh2Sh2	Wh2Sh2/Nh	Superficie (km2)
DUH								
Nourrissage	102	0.10	43	4.30	76	57.76	0.57	14.6
1982	88	0.30	23	6.90	33	98.01	1.11	43.1
1986	186	0.60	13	7.80	21	158.76	0.85	86.1
	376	1.00		19.00			2.53	143.8
densité:	19	superficie:	144 km2					
int.conf.:	2.6	population:	2732 ± 380 cerfs					
err.std.:	1.6	population:	2732 ± 229 cerfs					
Nourrissage	102	0.25	43	10.88	76	369.81	3.63	14.6
1982	88	0.75	23	17.18	33	607.62	6.90	43.1
	190	1.00		28.06			10.53	57.7
densité:	28	superficie:	58 km2					
int.conf.:	5.4	population:	1619 ± 311 cerfs					
err.std.:	3.2	population:	1619 ± 187 cerfs					
KLC								
1982	191	0.56	27	15.10	33	340.77	1.78	92.3
1986	125	0.44	23 *	10.13	26 *	131.23	1.05	72.7
	316	1.00		25.24			2.83	165.0
densité:	25	superficie:	165 km2					
int.conf.:	2.8	population:	4164 ± 461 cerfs					
err.std.:	1.7	population:	4164 ± 278 cerfs					
NDL								
1982	205	0.54	34	18.24	39	437.93	2.14	66.0
1986	101	0.46	14	6.49	23	113.60	1.12	57.0
	306	1.00		24.73			3.26	123.0
densité:	25	superficie:	123 km2					
int.conf.:	3.0	population:	3042 ± 369 cerfs					
err.std.:	1.8	population:	3042 ± 222 cerfs					

* Pondération pour la strate 10 de 1%.

ANNEXE 4

Codes utilisés pour les plantes ligneuses lors de l'inventaire de la végétation des ravages de Duhamel, Kiamika-Lac-du-Cerf et Notre-Dame-du-Laus à l'hiver 1986.

Nom français	Code alpha	Code num
Amélanchier	AME	13
Aulne rugueux	AUR	4
Bouleau jaune	BOJ	12
Bouleau à papier	BOP	6
Cerisier de Pennsylvanie	PRP	11
Cerisier tardif	CET	26
Cerisier de Virginie	PRV	26
Chêne rouge	CHR	27
Chèvrefeuille du Canada	LON	15
Cornouiller à feuilles alternes	COA	5
Cornouiller stolonifère	COR	5
Dierville chèvrefeuille	DIE	15
Dirca des marais	DIR	28
Epinette blanche	EPB	16
Epinette noire	EPN	17
Erable à épis	ERE	1
Erable de Pennsylvanie	ERP	21
Erable rouge	ERR	20
Erable à sucre	ERS	19
Frêne d'Amérique	FRA	25
Frêne noir	FRN	25
Gadellier	RIB	29
Hêtre à grandes feuilles	HEG	30
Mélèze laricin	MEL	23
Némopanthe mucroné	NEM	31
Noisetier à long bec	COC	2
Peuplier baumier	PEB	22
Peuplier à feuilles deltoïdes	PED	22
Peuplier à grandes dents	PEG	22
Peuplier faux tremble	PET	22
Pin blanc	PIB	32
Pruche	PRU	36
Sapin baumier	SAB	8
Saule	SAL	18
Sureau	SAM	3
Sorbier d'Amérique	SOA	7
Sumac vinaigrier	RHT	33
Thuya occidental (cèdre)	THO	9
Tilleul d'Amérique	TIL	34
Viorne cassinoïde	VIC	24
Viorne comestible (pimbina)	VIE	24
Viorne à feuilles d'aulne	VIA	24
Autres et non identifiées		35

Gouvernement du Québec
Ministère du Loisir,
de la Chasse et de la Pêche
**Direction de la gestion
des espèces et des habitats**

SP 1542-10-88